

U.T Nº 016 FRH.JVM/jvm.

CERTIFICADO Nº 101

La Ministro de Fe de la Delegación Provincial SERVIU Arica que suscribe, certifica que el C.H. LOMAS DE MIRAMAR II, 1ra Etapa (Bloques E,F,G y H) cuenta con las obras de pavimentación que a continuación se indican las cuales fueron recibidas por este Servicio Regional.

CALLE COIHUECO (Calzada Poriente entre Nora Iglesias y Pje. 4)
- Soleras tipo A
- Calzada asfáltica e= 5 cm.
- Aceras de hormigón.

CALLE NORA IGLESIAS (Entre Coihueco y Fin I Etapa)
- Soleras tipo A
- Calzada asfáltica e= 5 cm.
- Aceras de hormigón.

PASAJE 4 (Entre Calle Coihueco y Fin Pasaje)
- Soleras tipo C
- Calzada asfáltica e= 4 cm.

PASAJE 5 (Entre Calle Coihueco y Fin Pasaje)
- Soleras tipo C
- Calzada asfáltica e= 4 cm.

Se extiende el presente Certificado a petición de la E. C. Guzmán y Larraín Ltda, para ser presentado a la Ilustre Municipalidad de Arica.

Arica, 30 JUN 2005

NANCY ARAYA CACERES
MINISTRO DE FE

El Notario que suscribe certifica que esta copia fotostática es fiel al documento que he tenido a **la vista,**

Arica, 03 AGO. 2005

ARMANDO SANCHEZ RISI
NOTARIO PUBLICO
ARICA

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Laboratorio Zonal Arica



ARMANDO SOTO ... RISI NOTARIO PUBLICO ARICA

INFORME DE ENSAYOS N° 36.484 L.Z.A.

S.S.N°: 9508	Arica, 17 de junio de 2005	Hoja N° 1/1

REFERENTE A	:	Contenido de asfalto y granulometría del agregado pétreo.
SOLICITANTE	:	Constructora Aguas Claras Ltda.
DIRECCION	:	Panamericana Norte, Camino Vecinal Parcela N°19 La Ponderosa - Arica
OBRA	:	C.H. Lomas de Miramar II.
UBICACIÓN	:	Calle Nora Iglesias s/n.
PROPIETARIO	:	Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
CONTRATISTA	:	Constructora Aguas Claras Ltda.

1.0 ENSAYOS SOLICITADOS	:	X	Det. Contenido de C. A.		Det. Contenido Asfalto Cortado
			Det. Contenido Emulsión	x	Granulometría del agregado pétreo

2.0 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA.

2.1 TIPO DE MEZCLA	:		Mezcla en frío	x	Mezcla en caliente		Lechada asfáltica
		Clasificación: C.A. - 60/80					
2.2 TOMADA POR (NOMBRE)	:	Jaime Mendoza C. IDIEM – LZA.					
2.3 LUGAR DE MUESTREO	:	Calle: Coihueco.					
		Calzada	–	Faja:	Derecha.		
		Frente a lado este de Block G.					
2.4 PROCEDENCIA DECLARADA	:	Planta Aguas Claras.					
2.5 TRAMO DE CONTROL	:	Desde : Calle Nora Iglesias.					
		Hasta : Fin de pavimento lado sur.					
2.6 FECHA MUESTREO	:	09-06-2005	15:00	I.T.N° 6718			

3.0 NORMAS DE REFERENCIA:
LNV 11 – 2003 Manual de carreteras, Volumen 8, capítulo 8.302.36 Asfaltos: Método para determinar el contenido de ligante de mezclas asfálticas por centrifugación – ensaye de extracción.
LNV 14 – 2003 Manual de carreteras, Volumen 8, capítulo 8.302.27 Asfaltos: método de muestreo de mezclas.

4.0 RESULTADO DE LOS ENSAYOS
4.1 Granulometría (% que pasa en peso)

Tamiz ASTM	Abertura (mm)	Muestra
1"	25,4	
3 /4"	20,0	100
1 /2"	12,5	82
3/8"	9,5	73
N°4	4,75	58
N°8	2,5	46
N°16	1,25	36
N°30	0,63	26
N°50	0,315	16
N°100	0,16	9
N°200	0,08	5
4.2 C.A. referido al agregado pétreo (% en peso)		5,7

Fecha de ensayos:	13-06-2005

1. Ensayos realizados en IDIEM – L.Z.A.
2. El presente informe de ensayo anula y reemplaza al emitido con igual fecha y N° 36.384, debido a error en ingreso de N° de informe.

MIGUEL ROJAS SANDOVAL
Jefe Laboratorio Asfalto –L.Z.A.



MRS/ioa
VERSION: 01 L.Z.A. – FOR - 42





CERTIFICADO DE ENSAYES Nº 36.521 - L.Z.A.

S.S. Nº 9542	Arica, 21 de junio de 2005	hoja 1/1

REFERENTE A : Soleras de homigón.
SOLICITANTE : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
DIRECCION : Marchant Pereira N° 201 Piso 3 Providencia – Santiago
OBRA : C.H. Lomas de Miramar II.
CONTRATISTA : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
PROPIETARIO : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.

ENSAYOS SOLICITADOS: Flexión e Impacto.

NORMA DE REFERENCIA:
Código de normas y especificaciones técnicas de obras de pavimentación (Versión 1994) - División técnica de estudio y fomento habitacional - Ministerio de Viviendas y Urbanismo.

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:
Producto: Soleras Tipo C.
Dimensiones nominales: 50 x 25 x 10 (cm)
Fecha de confección declarada: 24 04 2005
Lugar de muestreo: Fábrica Bottai Hnos. S.A.
Muestra tomada por: IDIEM L.Z.A. Jaime Mendoza C.
Fecha y hora de muestreo: 16 06 2005. 17:00
Fecha ensayos: 20 06 2005.

RESULTADOS DE ENSAYOS

FLEXION	
Solera Nº	Carga de rotura (kN)
1	20
2	21
3	23

IMPACTO	
Solera Nº	Altura de caída de la esfera (cm)
4	> 70
5	> 70
6	> 70

Nota: Pasajes internos de Condominio Lomas de Miramar II.

UNIVERSIDAD DE CHILE L.Z.A. Laboratorio Zonal ARICA IDIEM

MAURICIO AGUILERA MONSALVE
Jefe Laboratorio Hormigones y Suelos- L.Z.A.

MAM/ioa

Avda. Chile 1800 - Fono/Fax: (56-58) 231933 Fono: 258364 - http://www.idiem.uchile.cl - e-mail: lzarica@idiem.uchile.cl





CERTIFICADO DE ENSAYES Nº 36.520 - L.Z.A.

S,S. N° 9542	Arica, 21 de junio de 2005	hoja 1/1

REFERENTE A : Soleras de homigón.
SOLICITANTE : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
DIRECCION : Marchant Pereira N° 201 Piso 3 Providencia – Santiago
OBRA : C.H. Lomas de Miramar II.
CONTRATISTA : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
PROPIETARIO : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.

ENSAYOS SOLICITADOS: Flexión e Impacto.

NORMA DE REFERENCIA:
Código de normas y especificaciones técnicas de obras de pavimentación (Versión 1994) - División técnica de estudio y fomento habitacional - Ministerio de Viviendas y Urbanismo.

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:
Producto: Soleras Tipo A.
Dimensiones nominales: 90 x 30 x 15 (cm).
Fecha de confección declarada: 09 03 2005.
Lugar de muestreo: Fábrica Bottai Hnos. S.A.
Muestra tomada por: IDIEM L.Z.A. Jaime Mendoza C.
Fecha y hora de muestreo: 16 06 2005 17:00
Fecha ensayos: 20 06 2005.

RESULTADOS DE ENSAYOS

FLEXION	
Solera N°	Carga de rotura (kN)
1	46
2	39
3	45

IMPACTO	
Solera N°	Altura de caída de la esfera (cm)
4	> 100
5	> 100
6	> 100

Nota: Lugar de colocación declarada: Calle Coihueco sector poniente, Monumentos Nacionales y Nora Iglesias.

UNIVERSIDAD DE CHILE L.Z.A. Laboratorio Zonal ARICA IDIEM

MAURICIO AGUILERA MONSALVE
Jefe Laboratorio Hormigones y Suelos- L.Z.A.

MAM/ioa

Avda. Chile 1800 - Fono/Fax: (56-58) 231933 Fono: 258364 - http://www.idiem.uchile.cl - e-mail: lzarica@idiem.uchile.cl





INFORME DE ENSAYOS Nº 36.477 - LZA

I.T. Nº 6708; 6717	Arica, 16 de junio de 2005	Pág. 1/1

REFERENTE A : Densidades de terreno en base granular.
SOLICITANTE : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
OBRA : C.H. Lomas de Miramar II.
UBICACIÓN : Calle Nora Iglesias s/n.
CONTRATISTA : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
PROPIETARIO : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.

1. ENSAYOS SOLICITADOS: Densidades de terreno en base granular con densímetro nuclear.

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS: base granular compactada.
MUESTRA TOMADA POR: IDIEM LZA
PREPARADO POR: Jaime Mendoza C.
FECHA Y HORA DE MUESTREO Y ENSAYOS: 07-06-2005 17:00 para P.U. 1,2 y 3.
09-06-2005 15:20 para P.U. 4.

3. NORMA DE REFERENCIA
- Manual de carreteras, Volumen N° 8, Método 8.502.1 Auscultaciones y Prospecciones: Método nuclear para determinar in situ la densidad de suelos (Medición superficial) (LNV 19).
- Manual de carreteras, Volumen N° 8, Método 8.502.2 Auscultaciones y Prospecciones: Método nuclear para determinar in situ la humedad de suelos (Medición superficial) (LNV 20).

4. DENSIDADES DE TERRENO

P.U. N°	Ubicación Base granular compactada:	Densidad de terreno		Compactación
		Densidad seca (kg/L)	w (%)	D.S/D.M.C.S. (%)
1	Calle Coihueco, calzada izquierda, frente a Block I	2,108	4,4	99,0
2	Pasaje, entre Block G y H	2,085	4,5	97,9
3	Pasaje, entre Block H y I	2,081	5,8	97,7
4	Calle Nora Iglesias, calzada izquierda, frente a Block E	2,084	5,9	97,8

Nota:
a) Grado de compactación referido a material informado en I.E. N° 36.478 – LZA, D.M.C.S.= 2,130 (kg/dm^3), humedad óptima = 5,5 (%).
b) Sectores de muestreo seleccionados indicados por Contratista.
c) Espesor de capas compactadas es de 15 cm.

UNIVERSIDAD DE CHILE L.Z.A. Laboratorio Zonal ARICA IDIEM

MAURICIO AGUILERA MONSALVE
Jefe Laboratorio Hormigones y Suelos – L.Z.A.

MAM/MRS

Versión: 3 LZA-FOR-23



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Laboratorio Zonal Arica



INFORME DE ENSAYOS Nº 36.478 - LZA

S.S.Nº 9491	Arica, 16 de junio de 2005	Pág. 1/2

MATERIA : Base granular.
SOLICITANTE : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
DIRECCION : Marchant Pereira 201 Providencia – Santiago.
OBRA : C.H. Lomas de Miramar II.
UBICACIÓN : Calle Nora Iglesias s/n.
PROPIETARIO : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.

1.0 ENSAYOS SOLICITADOS: Ensayo proctor modificado método D.

2.0 IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA: material para base acopiado en obra.
MUESTRA TOMADA POR: IDIEM-LZA J. Mendoza C.
PROCEDENCIA DECLARADA: Ex Pozo Iglesias.
LUGAR DE MUESTREO: Obra.
VOLUMEN DE CONTROL: 50 m^3.
SECTORES DE CONTROL: N.d.
FECHA Y HORA DE INGRESO A LABORATORIO: 07-06-2005 17:00 I.T. Nº: 6708

3.0 NORMAS DE REFERENCIA
LNV 105 - 2003 Manual de Carreteras, Volumen 8, Capítulo 8.102.1: Suelos: Método para determinar la granulometría
NCh1532.Of1980 Mecánica de suelos – Determinación de la densidad de partículas sólidas
NCh1517/1.Of1979 Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 1: Determinación del límite líquido
NCh1517/2.Of1979 Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 2: Determinación del límite plástico
NCh1534/2.Of1979 Mecánica de suelos - Relaciones humedad/densidad - Parte 2: Métodos de compactación con pisón de 4,5 kg y 460 mm de caída
NCh1852.Of1981 Mecánica de suelos – Determinación de la razón de soporte de suelos compactados en laboratorio

4.0 RESULTADO DE LOS ENSAYOS

4.1. Granulometría (% que pasa en peso)

Tamiz ASTM	Abertura (mm)	Muestra
2½"	63	
2"	50	100
1½"	38	93
1"	25	80
¾"	20	74
3/8"	10	66
Nº 4	5	60
Nº 10	2	52
Nº 40	0,42	31
Nº 200	0,075	9

4.2 Densidad de partículas sólidas (kg/L)

Material > ASTM Nº4	2,634
Material < ASTM Nº4	2,656

4.3 Límites de Atterberg (%)

Límite líquido	0
Límite plástico	0
I.P	N.P.

4.4 Razón de Soporte California, ensayo C.B.R. sin inmersión
a) Relaciones Humedad/Densidad. Ensayo Proctor Modificado Método D.

Densidad seca máxima (kg/L)	2,130
Humedad óptima (%)	5,5
Material retenido en 20 mm	26 %

Versión: 3 LZA-FOR-21

Avda. Chile 1800 - Fono/Fax: (56-58) 231933 Fono: 258364 - http://www.idiem.uchile.cl - e-mail: lzarica@idiem.uchile.cl





b) Resultados C.B.R. (%)			
Compactación probetas (Nªde golpes)	56	25	10
C.B.R. para 0,1" de penetración	N.S.	N.S.	N.S.
C.B.R. para 0,2" de penetración	N.S.	N.S.	N.S.
c) Densidad seca de la muestra (g/cm³)			
D. C. S. Antes de inmersión	N.S.	N.S.	N.S.
D. C. S. Después de inmersión	N.S.	N.S.	N.S.
d) Humedad de la muestra (%)			
De compactación	N.S.	N.S.	N.S.
Media después de inmersión	N.S.	N.S.	N.S.
Capa sup.r e=0 25 mm D/ inm,	N.S.	N.S.	N.S.
Media después de inmersión.	N.S.	N.S.	N.S.
d) Expansión (% de altura inicial)	N.S.	N.S.	N.S.

5.0 Fecha y lugar de ensayos	10-06-2005 (inicio) a 14-06-2005 (fin). IDIEM LZA

Nota.
a) N.d.: No declarado; N.S.: No solicitado.



MAURICIO AGUILERA MONSALVE
Jefe Laboratorio Hormigones y Suelos - LZA

MAM/MRS

Versión: 3 LZA-FOR-21



Laboratorio Zonal Arica

INFORME DE ENSAYOS Nº 36.200 LZA

Fecha: Arica, 18 de Mayo de 2005.

Pág.1/1

REFERENTE A : ENSAYOS A COMPRESIÓN
SOLICITANTE : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
DIRECCIÓN : Marchant Pereira N° 201 Piso 3 Providencia - Santiago.
OBRA : C.H. Lomas de Miramar II.
UBICACIÓN : *Nora Iglesias s/n.*
PROPIETARIO : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.
CONTRATISTA : Guzmán y Larraín Viviendas Económicas Ltda.

1 ENSAYOS SOLICITADOS: Resistencia a compresión de muestra de 3 probetas para ensayos a 7(1) y 28(2) días de edad, *solicitados en obra en la fecha de muestreo indicada, a las 09:30 h.*

2 NORMAS DE REFERENCIA
NCh171.EOf1975 Hormigón - Extracción de muestras del hormigón
NCh1017.EOf1975 Hormigón - Confección y curado en obra de probetas para ensayos de compresión y tracción
NCh1019.EOf1974 Construcción - Hormigón - Determinación de la docilidad - Método del asentamiento del cono de Abrams
NCh1037.Of1977 Hormigón - Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas

3 IDENTIFICACION DE MUESTRA — **MUESTRA TOMADA POR: IDIEM L.Z.A. Jaime Mendoza Crisosto.**

Solicitud de servicio Nº 9250
Muestreo de hormigón fresco Nº: 32287
Correlativo de obra Nº : 40
Resistencia especificada: fc 300 (kgf/cm^2) 28 (día)
Tipo de hormigón: H30(90)20/6
Fecha y hora muestreo: 20 04 2005 10:30

Tipo de probeta: Cúbica 15 (cm) de arista.
Compactación probeta: Vibrado
Camión Nº --
Docilidad: 5,0 (cm)
Mezclado: Premezclado Ctta.
Aspecto: Plástico

Ensayos realizados en: IDIEM – LZA
Método de curado: Cámara de curado
Humedad aparente antes ensayo: Húmeda
Método densidad aparente: masa / (S ·h)
Defectos exteriores de probeta: Sin defectos
Observación después de rotura: Rotura normal

Hormigón colocado en: Acera derecha calle Coihueco, frente a Block G.

DOSIFICACIÓN : DECLARADA — Colada: 1,0. (m^3)

		Cantidad	Unidad	Procedencia de materiales
Cemento	:	n.d.		Polpaico A.R.
Grava 1	:	n.d.		Chancado Dn 20(mm) Aridos del Norte.
Grava 2	:	--		--
Arena	:	n.d.		Quebrada de Acha.
Aditivo	:	n.d.		Plastiment HER

4 RESULTADOS DE ENSAYOS

Fecha Ensayo	Edad (día)	Densidad Aparente (kg/m^3)	Sección Ensayo (cm^2)	Carga Máxima (kgf)	Resistencia (kgf/cm^2) a) 15 (cm) arista	Resistencia (kgf/cm^2) b) 20 (cm) arista
27 04 2005	7	2.320	227	63.137	279	265
18 05 2005	28	2.310	227	74.395	328	312
18 05 2005	28	2.320	227	75.419	333	316
Resistencia media de probetas a 28 días de edad						314

NOTA:
a) Tensión de rotura probetas de 15 (cm) de arista.
b) Tensión de rotura corresponde a probeta cúbica de 20 (cm) de arista, según factor de corrección k1 de NCh170.Of85 - Anexo A.
d) n.d. : No declarado.

UNIVERSIDAD DE CHILE — L.Z.A. Laboratorio Zonal ARICA — IDIEM

MAURICIO AGUILERA MONSALVE
Jefe Laboratorio Hormigones y Suelos - LZA

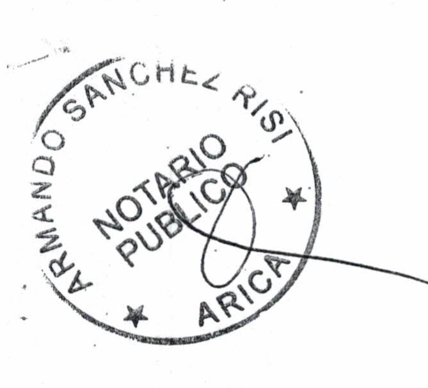
MAM/MRS/ioa

Versión: 2 LZA-FOR-01

Avda. Chile 1800 - Fono/Fax: (56-58) 231933 Fono: 258364 - http://www.idiem.uchile.cl - e-mail: arica@idiem.uchile.cl

CERTIFICO: Que este legajo de fotocopias Compuesto de ...siete..... hojas visadas en su anverso por mi está conforme con los documentos tenidos a la vista y que devolví al interesado.
Arica, ...03 AGO 2005.........

ARMANDO SÁNCHEZ RISI — NOTARIO PUBLICO — ARICA



PROYECTO DE PAVIMENTACION PARA
"CONJUNTO HABITACIONAL
LOMAS DE MIRAMAR II
ARICA

MEMORIA.

1.- GENERALIDADES.

El presente proyecto se refiere a la construcción de las obras de pavimentación para el **Conjunto Habitacional Lomas de Miramar II**, ubicada en el sector Camino a las Pesqueras, de la ciudad de Arica.

Para la confección de este proyecto se han tenido en consideración todas las Normas de SERVIU Ia. Región, referentes a la pavimentación urbana.

Las obras deberán ser ejecutadas por un contratista inscrito en los Registros del MINVU y se considerarán terminadas con la recepción de SERVIU Ia. Región.

2.- OBRAS A EJECUTAR.

Calles:
Mov. de tierras
Base estabilizada
Imprimación
Calzada asfáltica e= 5 cm.
Soleras tipo A
Aceras de hormigón

Pasajes interiores:
Mov. de tierras
Base estabilizada
Imprimación
Calzada asfáltica e= 4 cm.
Soleras tipo C

V° B°

SERVIU REGION DE TARAPACA
UNIDAD TECNICA
DELEGACION ARICA
25

Arica, Noviembre del 2003

JORGE CAMACHO
Ing. Civil

PROYECTO DE PAVIMENTACION PARA "CONJUNTO HABITACIONAL MIRADOR DEL PACIFICO III

A R I C A

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A.- GENERALIDADES :

Las presentes especificaciones se refieren a la ejecución de las obras de pavimentación correspondientes al CONJUNTO HABITACIONAL MIRADOR DEL PACIFICO III, ubicada en el sector Camino a las Pesqueras, de la ciudad de Arica.

Las obras serán construidas por una Empresa Constructora autorizada por el SERVIU, Región de Tarapacá, e inscrita en el Registro de Contratistas del Ministerio de la Vivienda.

Para los efectos de estas especificaciones serán sinónimos los términos "Empresa Constructora"; "Empresa" y "Contratista".

Todas las faenas a que se refieren las obras de estas especificaciones, deberán contar con la correspondiente certificación de calidad respecto de granulometrías, desgaste, L.L., I.P. , resistencia, soporte, compactación, estabilidad, cantidad y tipo de asfalto, ensayes de hormigones, soleras, etc., según se detalla en el item "Ensayes de Laboratorio".

Estos controles deberán ser realizados por un Laboratorio competente, aceptado por el Serviu.

Para los efectos de estas especificaciones se entenderá por I.T.O., (Inspección Técnica de la Obra), a él o los profesionales que designe SERVIU para la inspección y supervisión de estos trabajos.

El Contratista deberá entregar a la I.T.O., un ejemplar de estas especificaciones debidamente firmadas por el Laboratorio que realizará los ensayes, en señal de conocimiento de las mismas.

Regirán en estas obras todas las normas I.N.N. relativas a la pavimentación.

El Contratista deberá prever todas las situaciones de suministro, almacenamiento, transporte, seguros, mano de obra, etc., que requiera para la ejecución de las obras. Igualmente deberá atenerse a las normas I.N.N. sobre prevención de accidentes del trabajo y protecciones de uso personal.

Asimismo, todas las vías de tránsito aledañas a la obra, deberán mantenerse expeditas y libres de escombros. Si durante la construcción, estas vías sufren roturas por efectos de la obra, el contratista deberá efectuar las reposiciones a su costa. Se deberán colocar las señalizaciones necesarias para la entrada y salida de vehículos y peatones.

El Contratista deberá verificar la existencia de postaciones, canales, cruces de ferrocarril, ductos subterráneos y otras instalaciones, como también árboles, animales y otras especies naturales, todo lo cual pudiera interferir en las obras; de

manera de tomar las medidas necesarias para que no sufran daño y evitar accidentes, los cuales, de producirse, serán de exclusiva responsabilidad de la Empresa.

El Contratista tendrá la responsabilidad total y general de la obra frente al Mandante y estará obligado a cumplir, personalmente y a través del personal de su Empresa, con toda la reglamentación vigente sobre construcciones y urbanización, leyes laborales, normas técnicas, reglamentos, etc, como también con las disposiciones municipales respectivas.

Será obligación de la Empresa Constructora, destacar en las obras a un profesional de la construcción, conforme lo establecido en el Art. 17 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (D.F.L. 458/75 y sus modificaciones posteriores), quién será el responsable técnico de las mismas. De su nombre y profesión se dejará constancia en el Libro de Obras. Para todos los efectos este funcionario de la Empresa se denominará "Profesional Responsable de las Obras".

Será obligación del Profesional Responsable de las Obras, dirigir y supervisar permanentemente la ejecución de los trabajos, en todas sus etapas, tanto parciales como finales. Entregará personalmente, de manera verbal o por escrito, las instrucciones correspondientes al personal técnico y operarios, y controlará el cumplimiento de las tareas. Coordinará y controlará el trabajo de los subcontratistas, si los hubiere, como también el suministro de materiales por parte de los proveedores. Será su obligación la programación y el control de avance de las obras. Verificará el cumplimiento de las especificaciones y controlará la calidad de cada uno de los trabajos. Coordinará la labor del Laboratorio y se preocupará de la oportunidad en la toma de muestras y del análisis de los resultados. Será también de su responsabilidad la supervisión del cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de accidentes del trabajo. Deberá preocuparse de obtener los VºBº de la I.T.O., cuando corresponda. Finalmente, será de su responsabilidad la entrega de las obras a la Comisión del SERVIU u otro organismo fiscalizador competente.

B.- ESPECIFICACIONES

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS :

En conformidad a lo indicado en los planos y a los perfiles tipo de pavimentación, se ejecutarán los cortes y terraplenes correspondientes, hasta llegar a la subrasante o plataforma.

La excavación de los cortes se efectuará con la maquinaria apropiada, y de tal manera que el material extraído se utilice también para la formación de terraplenes de calles y pasajes y bermas de soleras.

El terreno de excavación se ha clasificado, de manera informativa, como terreno duro trabajable con Bulldozer, Martillo hidráulico y/o Excavadora de orugas, o, eventualmente, con explosivos

Los terraplenes y bermas deberán rellenarse por capas no superiores a 30 cm. y compactarse adecuadamente, hasta obtener una densidad mínima del 95% de la densidad próctor modificado. Se podrá utilizar para los rellenos el material proveniente de las excavaciones siempre que cuente con la aprobación de la I.T.O. Si el material no es apropiado se usará material de empréstito, el cual, deberá ser aprobado por la I.T.O.-

El material de los cortes que no se ocupe en los rellenos o terraplenes se transportarán a botadero aceptado por la I.T.O. y por la Municipalidad. Se considera una distancia media de transporte de 10 km.

Los cortes laterales correspondientes a las excavaciones tendrán un talud 2:3 (base:altura)($\alpha \approx 56°$), mientras que el talud de los terraplenes será de 3:2 (base:altura) ($\alpha \approx 34°$).

2.- FORMACION DE LA PLATAFORMA :

La plataforma o subrasante se formará luego de efectuado el movimiento de tierras. La plataforma deberá perfilarse y compactarse con los equipos apropiados, de manera de conseguir una densidad mínima equivalente al 95% de la densidad proctor modificado. La plataforma deberá contemplar el bombeo proyectado.

3.- BASE ESTABILIZADA :

Sobre la plataforma compactada y recibida por la I.T.O., se colocará una capa de Base Estabilizada de 15 cm. de espesor compactado, compuesta de un suelo granular formado por gravas, arenas y arcillas, libre de materias vegetales y otros elementos contaminantes, y que cumplan con la siguiente granulometría :

Malla o Tamiz	Porcentaje en peso del material que pasa
2"	100%
1"	75 - 95%
3/8"	40 - 75%
Nº 4	30 - 60%
Nº 10	20 - 45%
Nº 40	15 - 30%
Nº 200	5 - 15%

El agregado grueso (retenido en el tamiz Nº 4) debe componerse de partículas duras y resistentes; de piedras, gravas o chancado.

El material delgado (que pasa por la malla Nº 4), debe componerse de arenas naturales u obtenidas por trituración. Deben ser partículas firmes y tenaces, y deberán contener material que pase por el tamiz Nº 200.

La fracción que pase por el tamiz Nº 200 no será mayor que los dos tercios de la fracción que pasa por la malla Nº 40.

Luego de establecida la granulometría de trabajo, se aceptará una tolerancia de ± 5% en cada malla.

Esta Base estabilizada deberá cumplir, además con los siguientes requisitos :

Poder de Soporte (C.B.R.) : 80% mínimo, medido a 0,2" y al 95% del proctor modificado.

Desgaste de los Angeles : Máximo 40%

Límite Liquido (L.L.) : Máximo 35%

Indice de Plasticidad (I.P.) : Entre 5 y 10

El porcentaje máximo de sobretamaño será de un 3%. Si del control granulométrico se obtiene un porcentaje de sobretamaño superior, deberá reharnearse el material.

La mezcla de este material granular se efectuará por medio de motoniveladoras, payloders u otros elementos apropiados, mediante "cordones" o "tortas" de material, colocados en canchas especialmente preparadas para el efecto, repitiéndose el proceso de mezclado hasta obtener una perfecta uniformidad del material. De estos cordones o tortas se extraerán las muestras para los ensayes que correspondan. Si la granulometría del estabilizado preparado no entra en la banda especificada anteriormente, se deberá agregar el "corrector" necesario.

Con la granulometría y el resto de requisitos aceptados, se regará el material y se revolverá hasta obtener la humedad necesaria para su transporte al lugar de colocación. En dicho lugar y previa comprobación de la humedad óptima, se procederá a la compactación con rodillos metálicos y neumáticos hasta obtener una densidad del 95% de la densidad máxima del proctor modificado.

4.- IMPRIMACION DE LA BASE ESTABILIZADA

Sobre la base estabilizada recibida por la I.T.O. se aplicará una imprimación bituminosa compuesta de asfalto del tipo MC-30 a razón de 1,0 a 1,5 lts/m² según la capacidad de absorción de la base; la penetración mínima de la imprimación será de 5 mm.

La imprimación se aplicará con equipo distribuidor a presión con dispositivo de calentamiento. La temperatura del asfalto será de 40 a 60 °C, y la temperatura ambiente deberá ser mínimo de 10 °C (subiendo).

La base deberá estar perfectamente limpia y deberá tener una humedad no superior a 1/3 de la humedad óptima para aplicar la imprimación.

5.- CARPETA ASFALTICA

Sobre la base estabilizada imprimada se colocará una carpeta de rodado asfáltica de 5 cm. de espesor,(espesor compactado), y cuyo ligante será el cemento asfáltico 60/80 u 80/100.

Este concreto asfáltico deberá poseer una estabilidad mínima de 1.500 Lbs.(Aprox. 7.500 Newton), con una fluidez comprendida entre 8 y 16 medida a 0,01".

La cantidad o porcentaje óptimo de asfalto será estudiado por el Laboratorio autorizado. Una cantidad aproximada se ubica entre 120 y 140 kg. de asfalto por m³ de mezcla compactada.

La mezcla se efectuará en planta asfáltica en caliente, debiendo calentarse el ligante a la temperatura que recomiende el Laboratorio,

(aproximadamente entre 145 a 160 °C). Igualmente, los áridos se calentarán a la temperatura necesaria (aproximadamente 160 a 175 °C)

El agregado pétreo estará compuesto por gravilla y arena. Se le incorporará filler en caso necesario.

La gravilla (material que pasa por la malla 3/4" y queda retenido en la malla N° 4), deberá estar compuesta en un 70% como mínimo, por piedra chancada producida artificialmente en plantas chancadoras. Se podrá usar chancado natural producto de la desintegración natural de rocas, siempre que el Laboratorio lo apruebe como material apto.

El material delgado (bajo malla N° 4) se compondrá de arenas naturales, provenientes de ríos o cerros, o producto de la trituración artificial de gravas. Serán firmes y tenaces.

El filler estará constituido por polvo mineral fino, pudiendo usarse cemento hidráulico, cal u otro material inerte.

El material árido tendrá un T.M. de 3/4" y deberá cumplir la siguiente granulometría :

Malla o Tamiz	Porcentaje en peso del material que pasa (Banda CB.TM 3/4 B, M.de C.)
3/4"	100%
1/2"	85 - 100%
3/8"	70 - 90%
N° 4	50 - 70%
N° 8	35 - 50%
N° 30	18 - 29%
N° 50	13 - 23%
N° 100	8 - 16%
N° 200	4 - 10%

Con un diseño justificado por el Laboratorio, se podrá cambiar la banda granulométrica propuesta por otra que se adapte mejor a los áridos de la zona, pero siempre dentro de las bandas recomendadas en el Manual de Carreteras,Volumen 5, Tabla 5.907.9.A.

Una vez diseñada la mezcla, la "banda de trabajo" tendrá las siguientes tolerancias máximas :

Tamiz N° 4 y mayores	± 5%
Tamiz N° 8	± 4%
Tamiz N° 30 y 50...............	± 3%
Tamiz N° 100	± 2%
Tamiz N° 200..................	± 1,5%

El porcentaje máximo de sobretamaño será de un 2%. Si del control granulométrico se obtiene un porcentaje de sobretamaño superior, deberá reharnearse el material pétreo.

Además los agregados pétreos deberán cumplir con los requisitos de : calidad, dureza y tenacidad establecidos en las normas NCH 163, of.79; Desgaste de los Angeles 35% máximo, y adherencia mínima 95%. El porcentaje de laja máximo será de 15%

La mezcla asfáltica se colocará con Finisher (máquina terminadora de asfalto), la cuál deberá contar con placa enrasadora y vibradora, controlador de espesor y controlador de bombeo.

La temperatura de la mezcla al ser colocada no deberá ser inferior a 110 °C, con una tolerancia máxima de 5%. Inmediatamente después de colocada la mezcla por la Finisher se iniciará el rodillado, con rodillos de acero y neumáticos hasta obtener una superficie suave y bién consolidada.

La compactación se efectuará hasta obtener una densidad mínima del 97% de la Densidad Marshall.

El contenido de asfalto en la mezcla se tomará alternativamente en la Planta Asfáltica y en el terreno, aceptándose una tolerancia de ± 0,3%.

A lo menos una semana antes de iniciar la colocación de la mezcla asfáltica, se deberá contar con la dosificación respectiva.

6.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE SOLERAS

En las calles y pasajes diseñados en el proyecto se colocarán soleras tipo "A" o "C", rectas o curvas según sea el caso.

Se consultará el rebaje de soleras para el acceso de vehículos, en los pasajes y frente a los sitios del Loteo que indique la I.T.O.

Las soleras serán colocadas en un emplantillado de hormigón de 10 cm. de espesor y 30 cm. de ancho, e irán envueltas en hormigón hasta una altura de 15 cm. El referido hormigón deberá apisonarse convenientemente, siendo su dosificación mínima de 170 kg.cem/m^3

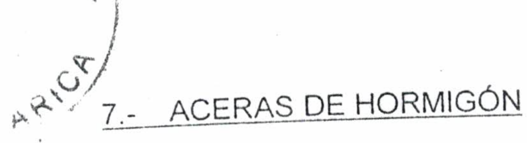
La separación entre solera y solera será de 1 cm, y deberá rellenarse con mortero de cemento de proporción 1:3.

El desnivel entre el canto de la solera y el pavimento contiguo, o sea el alto en que la solera queda descubierta (pinta), será de 15 cm.

Sin perjuicio del respaldo de hormigón de las soleras anteriormente descrito, se deberá colocar un respaldo de tierra compactada de un ancho superior mínimo de 60 cm. y con un talud de 1 : 1, o el que indiquen los planos.

En este item se deberá consultar el emparejamiento de los sectores de tierra que queden entre las soleras y la linea de los sitios.

Las soleras que se coloquen deberán corresponder a una partida ensayada a la compresión e impacto. Las muestras para los ensayos se podrán tomar en la Fábrica o en el terreno.



7.- ACERAS DE HORMIGÓN

Este ítem corresponde a la ejecución de aceras de circulación peatonal conforme lo disponen los perfiles tipo de pavimentación.

Se deberá consultar también el emparejamiento de los sectores de tierra que queden entre la acera y las soleras y entre la acera y la línea de los sitios.

El espesor de las aceras será de 7 cm como mínimo, y la dosificación mínima de 340 kgs. de cemento por m³ de hormigón elaborado. La resistencia mínima a los 28 días, medida en cubos normalizados, será de 300 kg/cm². El ancho de las aceras será el indicado en los planos del proyecto. Su terminación superficial será antideslizante.

El ripio tendrá un tamaño máximo de 1.1/2" y se estudiará la dosificación de modo de emplear el mínimo de arena. Se tendrá especial cuidado de eliminar el exceso de finos (material bajo malla N° 200). La granulometría recomendada por el Laboratorio se respetará totalmente.

Deberá comprobarse que el porcentaje de cloruros y sulfatos en los áridos se encuentren dentro de las normas.

El hormigón se ejecutará en máquina concretera (Betonera), que deberá reunir las condiciones para el adecuado control por parte de la I.T.O. Por ningún motivo se aceptará el hormigón elaborado a mano.

Las aceras aumentarán de espesor a 13 cm. en todas las entradas de vehículos, y su longitud y ubicación coincidirá con el rebaje de solera.

Las aceras se colocarán sobre una base estabilizada de 5 cms de espesor, compuesta de un suelo granular capaz de entregar una capacidad de soporte (CBR) mínimo del 60%, medido al 95% de la densidad Proctor modificado.

Las aceras llevarán juntas de contracción a una distancia máxima de 4 mt. Para estos efectos se usará la figura detallada en los planos u otra que disponga el arquitecto proyectista del Loteo.

Las juntas de contracción se ejecutarán con el hormigón fresco, introduciendo una platina metálica de 4 mm de espesor, hasta una profundidad de 1/3 del espesor de la acera, retirándola luego que el hormigón haya endurecido lo suficiente. También se podrán ejecutar estas juntas mediante sierra cortadora de pavimento.

Las juntas de dilatación se dispondrán a distancias no mayores de 30 mts, y consistirán en dejar a todo el espesor de la acera una separación de 2 cm., la cuál se rellenará con un mastic asfáltico (C.A. 60/80) o con un mortero asfáltico compuesto de emulsión y arena.

El curado del hormigón, proceso indispensable para un correcto endurecimiento, se efectuará con diques de agua que deberán permanecer llenos durante 10 días a lo menos. Podrá utilizarse también membrana de curado, Antisol o similar; u otro método aceptado por la I.T.O.

8.- ENSAYES DE LABORATORIO

Para el control de estas obras de pavimentación, se efectuarán los siguientes ensayes :

a) COMPACTACION PLATAFORMA :

1 Ensaye cada 1.000 m² o fracción.

b) BASE ESTABILIZADA

b).1. ESTUDIOS DE MATERIALES PETREOS

(Granulometría, CBR, Densidad Proctor Modificado, Límite Líquido, Indice de Plasticidad y Desgaste de los Angeles)

1 Ensaye

b).2. CONTROL DE GRANULOMETRIA EN EL CORDON O TORTA:

(Referido a la granulometría proveniente del estudio anterior)

1 Ensaye por cada 200 m³ o fracción.

b).3. DENSIDAD EN SITIO DEL ESTABILIZADO COMPACTADO

(Referido a la densidad proctor modificado del estudio inicial)

1 Ensaye por cada 1.000 m² o fracción.

c) CARPETA ASFALTICA :

c).1. ESTUDIO DE MATERIALES Y DOSIFICACION DE ASFALTO

(Granulometría, Banda de Trabajo, Desgaste de los Angeles, porcentaje óptimo de asfalto, Estabilidad Marshall, fluidez y adherencia).

1 Ensaye

c).2. CONTROL DE GRANULOMETRIA :

(Referido a la banda de trabajo del estudio anterior)

1 Ensaye por cada 100 m³ o fracción.

c).3. EXTRACCION DE ASFALTO :

(Se efectuará después de mezclado el ligante homogéneamente con los áridos)

1 Ensaye por cada 100 m³ o fracción.

c).4. DENSIDAD EN SITIO DE LA MEZCLA ASFALTICA COMPACTADA Y ESPESOR DE LA CARPETA :

(Referido a la densidad Marshall del estudio inicial. El informe debe incluir el espesor de la carpeta).

1 Ensaye por cada 1.000 m² o fracción.

d) SOLERAS DE HORMIGON.

(Conforme a normas vigentes)

d.1. Ensaye de compresión

1 ensaye por cada 500 soleras o fracción

d.2. Ensaye al impacto

1 ensaye por cada 500 soleras o fracción

e) ACERAS DE HORMIGON

e.1. Dosificación.

1 Ensaye
e.2. Compresión cúbica a los 28 días.
1 Ensaye cada 50 m3 o fracción
e.3. Extracción de testigos.
1 Ensaye cada 1.000 m2

Arica, Noviembre de 2003

JORGE CAMACHO I.
Ing. Civil

CERTIFICO: Que este legajo de fotocopias Compuesto de ....diez..... hojas visadas en su anverso por mí está conforme con los documentos tenidos a la vista y que devolví al interesado.
Arica, ...03 AGO. 2005....

ARMANDO SANCHEZ RISI
NOTARIO PUBLICO
ARICA